



**TEKSTİL VE MÜHENDİS**  
**(Journal of Textiles and Engineer)**

<http://www.tekstilvemuhendis.org.tr>



**Konfeksiyonda Kumaş ve Model Çeşitliliğinin Üretimde Kalite ve Verimliliğe Etkisi**

**The Effect of Fabric and Model Diversity to Quality and Productivity in Clothing Industry**

Pınar Duru BAYKAL<sup>1</sup>, Esen GÖÇER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Balcalı-Adana

<sup>2</sup>Taha Tekstil, Malatya

Online Erişime Açıldığı Tarih (Available online): 01 Ekim 2012 (01 Oct 2012)

**Bu makaleye atıf yapmak için (To cite this article):**

Pınar Duru BAYKAL, Esen GÖÇER (2012): Konfeksiyonda Kumaş ve Model Çeşitliliğinin Üretimde Kalite ve Verimliliğe Etkisi, Tekstil ve Mühendis, 19: 87, 15-23

**For online version of the article:** <http://dx.doi.org/10.7216/130075992012198703>

***Araştırma Makalesi / Research Article***

# KONFEKSİYONDA KUMAŞ VE MODEL ÇEŞİTLİLİĞİNİN ÜRETİMDE KALİTE VE VERİMLİLİĞE ETKİSİ

<sup>1</sup>Pınar Duru BAYKAL\*

<sup>2</sup>Esen GÖÇER

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Balcalı-Adana

<sup>2</sup>Taha Tekstil, Malatya

*Gönderilme Tarihi / Received: 05.06.2012*

*Kabul Tarihi / Accepted: 14.09.2012*

**ÖZET:** Konfeksiyonda ürün maliyetinin yaklaşık olarak yarısını hammadde olan kumaş maliyeti oluşturmaktadır. Bu nedenle ki, kumaşın verimli bir şekilde kullanılması son derece önemlidir. Bu çalışmada, bir konfeksiyon işletmesinde farklı kumaş türleri ile farklı modellerin çalışılması sırasında verimlilik ve kalite değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında seçilen modellerin proses sayıları ve süreleri, kesim yerleşim planı (pastal resmi) verimlilikleri, bant verimlilikleri ile ikinci kalite oranları tespit edilerek, karşılaştırılmıştır. Kumaşların ve modellerin işletmede çalışmaya uygunluğu belirlenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Konfeksiyon, kalite, verimlilik, kesim yerleşim planı (pastal resmi)

## THE EFFECT OF FABRIC AND MODEL DIVERSITY TO QUALITY AND PRODUCTIVITY IN CLOTHING INDUSTRY

**ABSTRACT:** In clothing industry, approximately half of the cost of the garment consists of fabric costs. Thus, it is so important that the fabric should be used more effectively. In this study, “quality” and “productivity” have been evaluated during the production of different models with different fabric types. For this purpose, sequences and durations of the processes, productivity of cutting plans (spreading), productivity of production-line and second quality ratios have been determined and compared. Suitability for use of the selected models and fabrics in the factory has also been examined.

**Keywords:** Apparel, quality, productivity, cutting placement (marker) plan

*\*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: pduru@cu.edu.tr*

*DOI: 10.7216/130075992012198703, www.tekstilvemuhendis.org.tr*

## 1. GİRİŞ

Konfeksiyon; kısa sürede sistemli, seri bir şekilde yapılan giysi ve ev tekstili üretimidir. Ürün tipi ve üretim şekli kolaylıkla değiştirilerek pazar koşullarıyla uyum sağlayabilen dinamik bir sektördür. Konfeksiyon sektörü, dünyada gerek üretim sürecinde yaratılan katma değer ve gerekse de ihracat gelirleri içindeki yüksek payı nedeniyle ekonomik kalkınma sürecinde önemli roller üstlenen ve ülkelerin kolayca vazgeçemediği bir sektördür. Tüm bunlar konfeksiyon sektörünü yatırımcılar için cazip hale getirmektedir. Ancak, üretim sektörleri arasında tüm hata ve problemlerin en açık ortaya çıktığı üretim dalı da konfeksiyondur. Çünkü tüm ham ve yardımcı maddelerin bir modelde bir araya gelerek anlam kazandığı son üretim zinciridir. Bu aşamadan sonra mamul müşterinin kullanımına sunulmaktadır [1]. Son yıllarda ortaya çıkan sıkı fiyat ve kalite rekabeti ortamında konfeksiyon işletmelerinin; gerekli hammadde ve malzemeleri çeşitli kaynaklardan uygun fiyatla ve istenilen zamanda sağlaması, tüm faaliyetleri eldeki iş gücü ve makinelerden en iyi şekilde yararlanmak suretiyle son derece sınırlı süreler içinde gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bu durum ise, üretim kaynaklarının ve üretimde kullanılan zamanın daha etkin değerlendirilmesi anlamına gelmektedir. Bu kapsamda, konfeksiyonda dikim süresine etki eden faktörlerin analiz edildiği [2-7], dikim hattında darboğaz sürelerinin araştırıldığı [8-9], konfeksiyonda proses kontrol ve üretim yönetiminin uygulandığı [10-12] çalışmalar yapılmaktadır. Diğer yandan konfeksiyon ürünlerinin maliyetinin yaklaşık olarak yarısını oluşturan kumaşın tasarruflu kullanımının ürün maliyetlerinin düşürülmesi açısından ne kadar yoğun bir kaynak oluşturduğu açıktır. Konfeksiyonda kumaş kayıplarının önemli bir kısmının, kesim yerleşim planlarının oluşturulması sırasında meydana geldiği bilinmektedir. Bu kapsamda, kumaş giderlerinin düşürülmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır [13-16]. Konfeksiyonda verimliliği artıran, maliyetleri düşüren çalışmalar aynı zamanda kaliteyi de yükseltmeyi hedeflemelidir. Çünkü işletmelerin kalite olmaksızın rekabet şansları bulunmamaktadır. Konfeksiyonda kalite ile ilgili de bir çok çalışma mevcuttur [17-21].

Bu çalışmada, bir konfeksiyon işletmesinde farklı kumaş türleri ile farklı modellerin çalışılması sırasında kalite ve verimlilik değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında seçilen modellerin proses sayıları ve süreleri, postal resmi verimlilikleri, bant verimlilikleri ile ikinci kalite oranları tespit edilerek, karşılaştırılmıştır.

## 2. MATERYAL VE METOD

### 2.1. Materyal

Çalışma kapsamında 3 farklı hazır giyim ürünü incelenmiştir. İncelenen ürünlerin kumaş ve model özellikleri

Tablo 1'de verilmiştir [22]. Ayrıca modellerin teknik çizimleri Şekil 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Seçilen ürünlerin kumaş ve model özellikleri

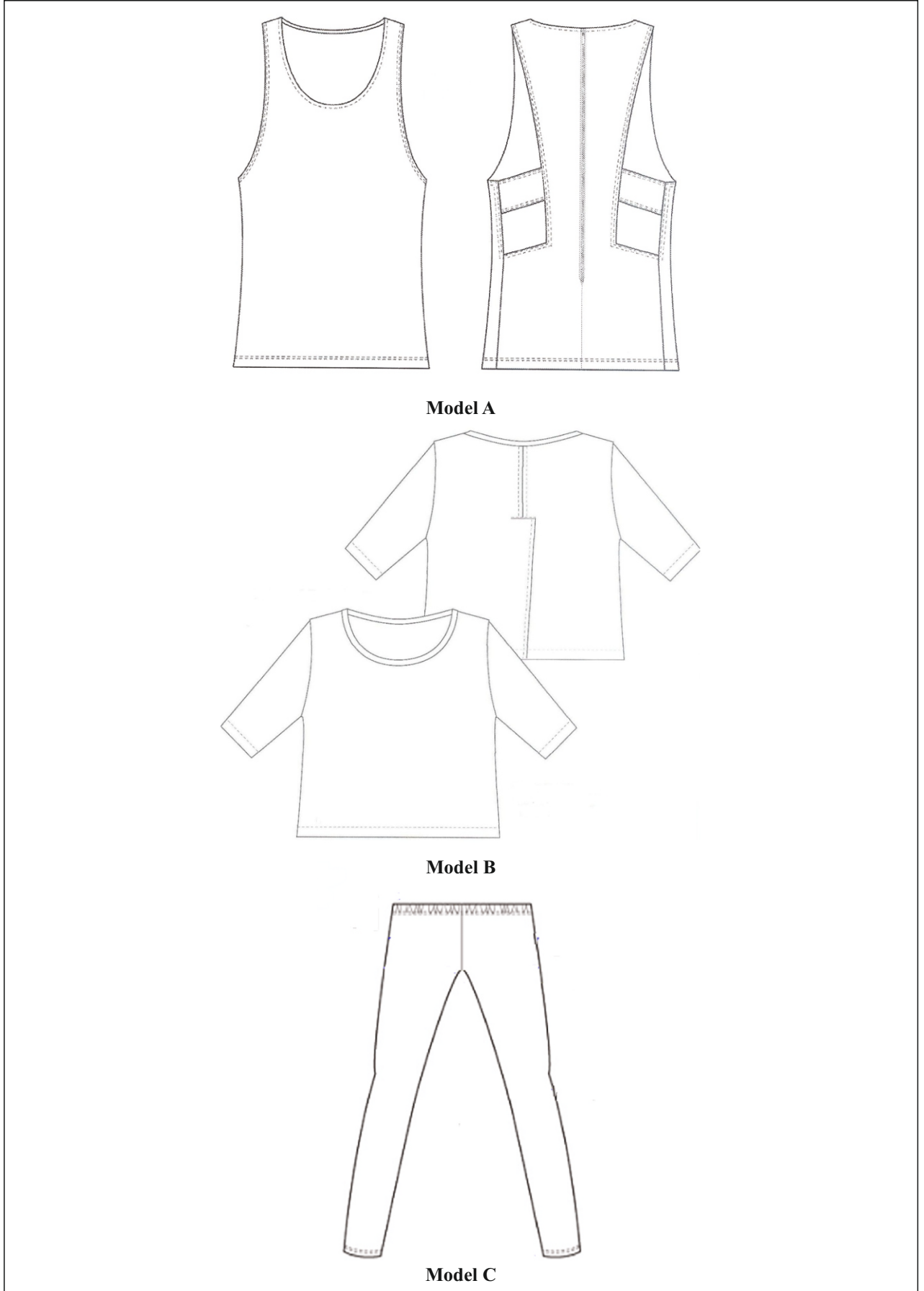
Model No	Kumaş Özellikleri	Model Özellikleri
A	%100 Polyester tüllü ve dantelli 2 kat örme kumaş	Kolsuz, arka bedende fermuarlı, kol altlarından parça birleştirmeli bluz
B	%81 Akrilik – %19 Yün çok ince ve dantelli örme kumaş	Yarım kollu, arka bedende yırtmaçlı bluz
C	%94 Viskon – %6 Elastan örme kumaş	Beli kalın kemerli ve boyu ayak bileğine kadar uzanan tayt

Seçilen modellerin hepsi örmeden hazır giyim ürünü olmakla birlikte, gerek model özellikleri ve gerekse de kumaş özellikleri birbirinden oldukça farklıdır. Model C, işletmede uzun zamandır çalışılan, operatörlerin alışkın olduğu, kumaşı standart örme kumaş olan (özellikli olmayan) bir modeldir. Model A ve B ise, ilk kez üretilecek olan ve kumaşları özellikli modellerdir. Model A'nın kumaşı tüllü ve dantellidir. Kumaşın kaçmaya meyilli yapısı sebebiyle üretimde zorluklar yaşanabileceği düşünülmüş ve incelemeye alınmıştır. Ayrıca, model özelliği bakımından da klasik bir bluzden farklı olup, işlem adedi çoktur. Model B, klasik bir bluz olup, kumaş özelliğinden dolayı incelemeye alınmıştır. Kumaşı çok ince ve dantelli olduğundan üretimde problemler yaşanabileceği düşüncesiyle seçilmiştir. Böylece, hem model ve kumaş türünün ve hem de operatörlerin ürüne alışkanlık durumunun, üretimde kalite ve verimliliğe etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

### 2.2. Metot

#### 2.2.1. Proses Analizi

Çalışmada, seçilen modellerin banda verildiği andan mamul depoya girene kadar ki süreçte proses sırası oluşturulmuş ve proses süreleri tespit edilmiştir. Proses sürelerinin belirlenmesinde zaman etüdü sürekli ölçme tekniğine göre yapılmıştır. Sürekli ölçme tekniğinde işlemin başında kronometre çalıştırılır. Bir sonraki çalışma unsuruna gelince kronometredeki rakam kaydedilir fakat kronometre durdurulmaz. Gözlem bittikten sonra kaydedilen her değer kendinden bir önceki değerden çıkartılarak o işlemin süresi bulunur. Bu çalışmada her bir proses için ayrı ayrı 10'ar ölçüm yapılarak ortalama alınmıştır. Ardından ortalama değerlere % 20'lik tolerans payı eklenerek her işleme ait standart zamanlar belirlenmiştir. Tolerans payı işçilerin becerisine, model tipine, çalışma detaylarına bağlı olarak % 20-25 arasında değişmektedir [23]. Tüm standart zaman değerleri toplanarak incelenen modellerin dikimden itibaren üretim süreleri hesaplanmıştır. Model A, Model B ve Model C için proses sıraları ile proses süreleri Tablo 2, 3 ve 4'de verilmiştir [22].



**Şekil 1.** Seçilen modellerin teknik çizimleri

**Tablo 2.** Model A için proses sırası ile süreleri

Proses No	Proses Adı	Makine Adı	Proses Süresi (dk)
1	Ön ve arka beden işaret	Regula	0,588
2	Omuz dikme	Overlok	0,324
3	Yaka çevre overlok	Overlok	0,356
4	Yaka gaze	Düz (Singer)	0,721
5	Yan beden dikme	Overlok	0,502
6	Arka orta parça işaret	Regula	0,604
7	Arka orta parça ve astar birleştirme	Düz (Singer)	0,516
8	Arka orta parça çevirme	Regula	0,101
9	Orta parça çima ve gaze	Düz (Singer)	0,916
10	Arka orta parça takma	Düz (Singer)	0,712
11	Kolevi overlok	Overlok	0,984
12	Kolevi gaze	Düz (Singer)	1,642
13	Beden eşleme ve etek regola	Regula	0,709
14	Ön beden ve etek overlok	Overlok	0,926
15	Etek reçme ve regola	Reçme	0,599
16	Fermuar takma	Düz (Singer)	1,434
17	Fermuar kapama	Düz (Singer)	1,628
18	Etiket hazırlama ve takma	Düz (Singer)	0,45
19	Elcik ölçme, kesme ve zikzak	Düz (Singer)	0,404
20	Elcik takma ve zikzak	Düz (Singer)	0,148
21	İş temizleme	İş Temizleme	0,691
22	Ütü	-	0,842
23	Kalite kontrol	-	1,101
<b>Toplam Proses Süresi</b>			<b>16,898</b>

**Tablo 3.** Model B için proses sırası ile süreleri

Proses No	Proses Adı	Makine Adı	Proses Süresi (dk)
1	Arka beden overlok	Overlok	0,332
2	Arka orta dikme	Düz (Singer)	0,521
3	Arka uç kıvrırma	Düz (Singer)	0,616
4	Arka beden ütü ve tela	Ütüleme	0,324
5	Arka beden işaret	Regula (el işi)	0,218
6	Arka üçgen yapma	Düz (Singer)	0,321
7	Omuz dikme	Overlok	0,416
8	Kol takma	Overlok	0,613
9	Yan beden dikme	Overlok	0,702
10	Etek regola	Regola (el işi)	0,505
11	Etek reçme	Reçme	0,669
12	Kol reçme	Reçme	0,653
13	Yaka ribana hazırlama	Düz(Singer)	0,354
14	Yaka ribana takma	Overlok	0,716
15	Etek zikzak	Düz (Singer)	0,186
16	Etiket hazırlama ve takma	Düz (Singer)	0,350
17	İş temizleme	İş temizleme	0,351
18	Ütü	-	0,714
19	Kalite kontrol	-	0,725
<b>Toplam Proses Süresi</b>			<b>9,286</b>

**Tablo 4.** Model C için proses sırası ile süreleri

Proses No	Proses Adı	Makine Adı	Proses Süresi (dk)
1	İç ağ dikme	Overlok	0,597
2	Ön ve arka ağ dikme	Overlok	0,587
3	Kemer hazırlama	Düz (Singer)	0,976
4	Beden işaretleme	El işi	0,204
5	Kemer takma	Overlok	0,742
6	Kemer katlama	El işi	0,172
7	Paça regola	El işi	0,421
8	Paça reçme	Reçme	0,672
9	Etiket takma	Düz (Singer)	0,331
10	Ütü	-	0,754
<b>Toplam Proses Süresi</b>			<b>6,479</b>

### 2.2.2. Kesim Yerleşim Planı (Pastal Resmi) Verimlilik Analizi

Kesim yerleşim planı (pastal resmi) hazırlanırken, kalıpların kalıplar arası kayıpların minimum olacağı şekilde yerleştirilmesi ve efektif kumaş eninin seçilmesi gerekmektedir. Kesim yerleşim planının verimliliği değerlendirilirken, toplam kalıp alınının pastal alanına oranı esas alınır.

Çalışmanın yürütüldüğü işletmede, pastal resmi verimliliği % 80 olarak hedeflenmiş olsa da esas hedef, müşteriye maliyet verilirken gerçekleşen pastal resmi verimliliğine uymaktır. Müşterinin istediği model için maliyet verilirken kumaş tedarikçisinden alınan kumaş eni bilgisine göre standart bir asortiyile taslak pastal planı hazırlanır ve bu planın verimliliği, maliyet verme aşamasında pastal resmi verimliliği olarak isimlendirilir.

Bu çalışmada seçilen her modelde, kesime hazır her pastal için en, boy ve istenen asorti bilgileri modelhaneye verilerek pastal resmi hazırlanmıştır. Sipariş adedini karşılamak üzere Model A için toplam 24, Model B için toplam 13, Model C için ise toplam 12 adet pastal resmi hazırlanmıştır. Her model için pastal resmi verimliliği; o model için hazırlanan tüm pastal resmi verimlilik değerlerinin ortalaması alınarak ifade edilmiştir.

### 2.2.3. Bant Verimliliği Analizi

Çalışmanın yürütüldüğü işletme, bantın % 75 verimle çalıştığını düşünerek hedef vermektedir. Bantın 1 günlük normal çalışma süresi 9 saat, fazla mesaili çalışma süresi ise 11 saattir.

Hedeflenen günlük üretim miktarı aşağıda verilen formül ile hesaplanmaktadır.

$$\text{Günlük Hedef} = \frac{\text{Kapasite Zaman(dk)}}{\text{Model Standart Zaman(dk)}} \times \text{Verim(\%)} \quad (1)$$

$$\text{Kapasite Zaman} = \text{Çalışan Sayısı} \times \text{Günlük Çalışma Süresi (dk)} \quad (2)$$

Model A için 25, Model B için 18, Model C için ise 16 operatör çalışmıştır.

Bu bilgilerden yola çıkarak, Model A'nın günlük bant verimliliği Tablo 5'de verilmiştir.

**Tablo 5.** Model A için günlük bant verimliliği

Günler	Hedeflenen günlük üretim miktarı	Gerçekleşen günlük üretim miktarı	Gerçekleşen verimlilik (%)
1*	733	710	72,65
2*	733	670	68,55
3*	733	625	63,95
4*	733	751	76,84
5**	466	359	57,78
<b>Ortalama verimlilik</b>			<b>67,95</b>

\*11 saatlik çalışma, \*\*7 saatlik çalışma

Çizelgeden görüleceği gibi bant, %75 verimle 1. gün 733 adet üretim hedeflerken gerçekleşen 710 adetlik üretim %72,65'lik verimliliğe karşılık gelmektedir. Bantın ortalama çalışma verimliliği % 67,95 olarak hesaplanmıştır.

Benzer şekilde günlük bant verimliliği Model B için Tablo 6'da, Model C için ise Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 6.** Model B için günlük bant verimliliği

Günler	Hedeflenen günlük üretim miktarı (adet)	Gerçekleşen günlük üretim miktarı (adet)	Gerçekleşen verimlilik (%)
1*	436	276	47,48%
2**	785	615	58,76%
3**	785	700	66,88%
4**	785	580	55,41%
5**	785	600	57,32%
6***	959	910	71,17%
7***	959	760	59,44%
8***	959	724	56,62%
9***	959	801	62,64%
10***	959	743	58,11%
11*	436	210	36,12%
<b>Ortalama verimlilik</b>			<b>57,26%</b>

\*5 saatlik çalışma, \*\*9 saatlik çalışma, \*\*\*11 saatlik çalışma



**Tablo 7.** Model C için günlük bant verimliliği

Günler	Hedeflenen günlük üretim miktarı (adet)	Gerçekleşen günlük üretim miktarı (adet)	Gerçekleşen verimlilik (%)
1*	450	400	66,67
2**	1.000	1.100	82,50
3**	1.000	1.100	82,50
4**	1.000	900	67,50
5**	1.000	1.050	78,75
6**	1.000	950	71,25
7**	1.000	966	72,45
8**	1.000	1.050	78,75
Ortalama verimlilik			75,05

\*4 saatlik çalışma, \*\*9 saatlik çalışma

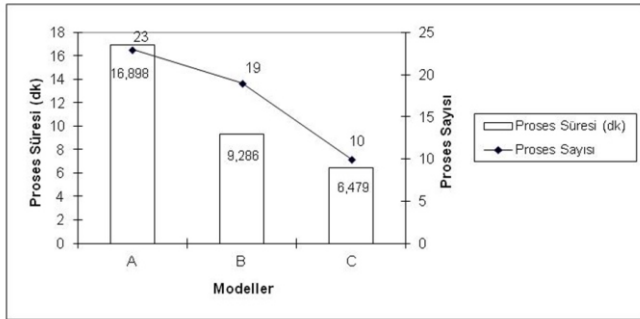
### 2.2.4. İkinci Kalite Oranlarının Analizi

Çalışma kapsamında incelenen modellerin ikinci kalite olarak ayrılan ürün miktarları ve birinci kalite ürün miktarları tespit edilmiştir. İkinci kalite oranları, ikinci kalite ürün miktarları toplam ürün miktarlarına oranlanarak hesaplanmıştır.

## 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 3.1. Seçilen Modellerin Proses Sayıları ile Sürelerinin Karşılaştırılması

Çalışma kapsamında incelenen 3 model için toplam proses sayıları ile süreleri Şekil 2'de karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

**Şekil 2.** Seçilen modeller için proses sayıları ile süreleri

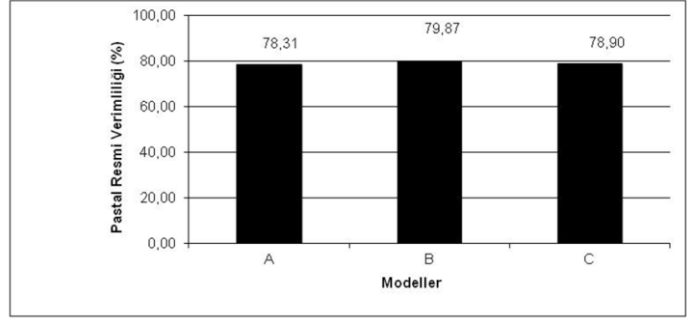
Şekil 2' den görüleceği gibi en yüksek proses süresine sahip model 16,898 dk ile Model A'dır. Model A' nın 23 procesten oluşan zor bir model olması proses süresini artırmış, Model C'nin ise 10 procesten oluşan standart bir model olması proses süresinin en az olmasını sağlamıştır. Bunların sonucunda proses sayısını ve dolayısıyla da süresini etkileyen en önemli unsurun model özelliği olduğu söylenebilir.

### 3.2. Seçilen Modellerin Pastal Resmi Verimliliklerinin Karşılaştırılması

Çalışma kapsamında incelenen 3 model için hesaplanan ortalama pastal resmi verimlilikleri, ortalama pastal enleri ile maliyet verme aşamasındaki pastal enleri ve pastal resmi verimlilikleri Tablo 8' de verilmiştir. Şekil 3'de ise 3 model için hesaplanan ortalama pastal resmi verimlilikleri gösterilmiştir.

**Tablo 8.** Seçilen modeller için ortalama pastal verimlilikleri

Model No	Ortalama pastal resmi verimliliği (%)	Ortalama pastal eni (cm)	Maliyet verme aşamasında pastal resmi verimliliği (%)	Maliyet verme aşamasında pastal eni (cm)
A	78,31	95	78,18	95
B	79,87	195	81,24	205
C	78,90	169	78,17	163

**Şekil 3.** Seçilen modeller için ortalama pastal verimliliklerinin karşılaştırılması

Şekilden de görüleceği üzere, 3 model için de pastal resmi verimlilikleri birbirine çok yakın değerlerdedir. Model B için ortalama pastal resmi verimliliğinin %79,87 ile en yüksek değerde olmasının en önemli nedeni kumaş eninin fazla olması ve bu nedenle tek pastala daha fazla parça yerleştirilebilmesidir. Ayrıca modelde biye ve kol gibi küçük parçaların da bulunması ve bu sayede büyük parçaların arasına küçük parçaların yerleştirilebilmesi de verimliliği artırıcı yönde etki etmiştir. Model C' nin de pastal eni geniş olmasına rağmen parça sayısının azlığı ve parçaların büyük olması nedeniyle verimliliği %80'e ulaşamamıştır. Model A' nın pastal eni ise en küçük değere sahiptir ancak bu modelin arka bedeninde bulunan küçük parçalar sayesinde ortalama verimlilik değeri %78,31 ile diğer modellerin verimlilik değerine yaklaşmıştır. 3 model için de ortalama pastal resmi verimlilikleri müşteriye maliyet verme aşamasında hazırlanmış pastal resmi verimlilikleriyle uyumludur.

Pastal resmi verimliliğinde kumaş türünden çok model türü ve kumaş eni önemli rol oynamaktadır. Modelde küçük parçaların fazla miktarda bulunması ve kumaş eninin yüksek olması verimliliği artırıcı etki sağlamıştır.

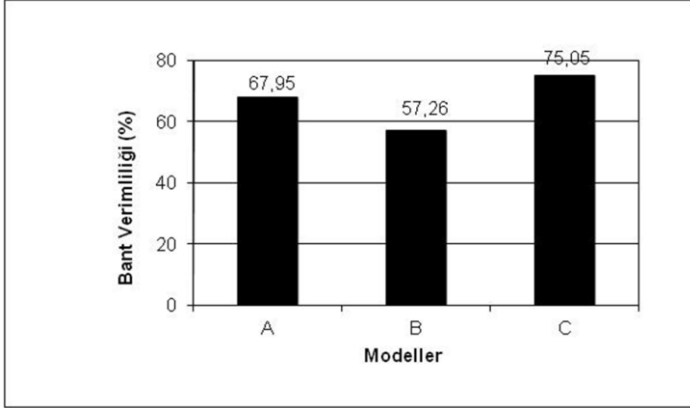
### 3.3. Seçilen Modellerin Bant Verimliliklerinin Karşılaştırılması

Çalışma kapsamında incelenen 3 model için hesaplanan ortalama bant verimlilikleri Tablo 9' da verilmiştir.

**Tablo 9.** Seçilen modeller için ortalama bant verimlilikleri

Model No	Operatör sayısı	Toplam proses süresi (dk)	Ortalama bant verimliliği (%)
A	25	16,898	67,95
B	18	9,286	57,26
C	16	6,479	75,05

Seçilen 3 modele ait ortalama bant verimlilikleri Şekil 4' de karşılaştırılmıştır.



Şekil 4. Seçilen modellerin ortalama bant verimliliklerinin karşılaştırılması

Şekil 4' den görüldüğü gibi, modellerin dikimi sırasında en verimsiz çalışılan model %57,26 oranıyla Model B' dir. Model B' nin dantelli ve çok ince yapıya sahip kumaşı; makinelerde dikimini zorlaştırmış, modeli diken bant çalıştığı günlerin hiçbirinde verilen hedefi tamamlayamamıştır. Özellikle etek ve kol reçme yapılırken düz bir hat boyunca olması gereken dikiş, kumaşın ince yapısı nedeniyle düzgünsüz - eğri bir görünüm almıştır. Dantelli yapısından dolayı kumaşın içini göstermesi kaynaklı olarak tüm hataların açık şekilde görülebilmesinden dolayı operatörlerin çok yavaş çalışmaları gerekmiştir.

%67,95 ile ikinci sırada yer alan Model A için de çalışılan günlerde bant normal hedeflerini tamamlayamamıştır. Model A' nın dikiminde; modelin fazla parçadan oluşması, iç kumaşın kaçmaya olan yatkınlığı nedeniyle işlemlerin fazla dikkat gerektirmesi, ikinci kalite oranının yüksek olması gibi etkenler bantın verimliliğinin %75' in altına düşmesine neden olmuştur.

Modeller arasında işletmenin standart verimlilik değeri olan %75'i yalnızca Model C sağlayabilmiştir. Model C' nin standart kumaşı ve operatörlerin tayt dikmeye olan el alışkanlıkları sayesinde model C' nin dikildiği bantta çalışılan her gün günlük hedef, normal mesai saatleri içerisinde tamamlanmış ve bant modeli normal süresinde mamul depoya teslim edebilmiştir.

Model A ve Model B' yi diken bantların düşük verimliliklerinden de görüleceği gibi, kumaş yapısının bant verimliliği üzerinde etkisi yüksektir. Örneğin; Model B standart bir T-Shirt modeliymiş gibi görünmesine karşın; kumaşın ince, dantelli yapısı, işletmenin bu tarz bir kumaşla çalışmaya olan yabancılığı, tamir için geri dönen ürünlerin sayıca fazla olması verimliliğin düşmesine neden olmuştur. Her iki modelde de; modeller banda girdikleri andan itibaren kumaş kaynaklı olarak problemler yaşanmış, aslında gerçek işlem sürelerinin hesaplanandan çok daha fazla olduğu fark edilmiştir. Üründe hata oluşmaması için

daha yavaş ve dikkatli çalışan elemanlar bu defa da günlük hedeflerini verememenin sıkıntısını yaşamışlardır.

### 3.4. Seçilen Modellerin İkinci Kalite Oranlarının Karşılaştırılması

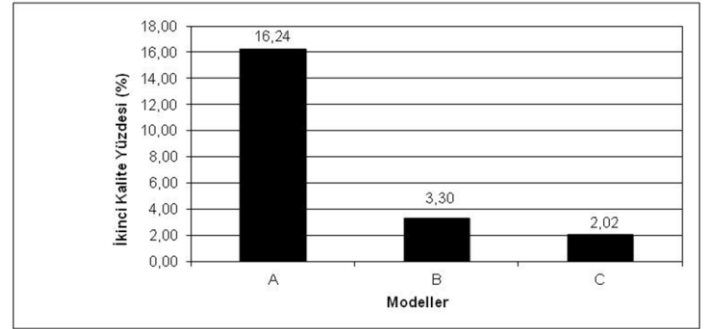
Çalışma kapsamında incelenen 3 model için ikinci kalite oranları Tablo 10' da verilmiştir.

Tablo 10. Seçilen modeller için ikinci kalite oranları

Model No	İkinci kalite miktarı (adet)	Toplam ürün miktarı* (adet)	İkinci kalite oranı (%)
A	604	3.719	16,24
B	236	7.155	3,30
C	155	7.671	2,02

\*Toplam dikilmiş ürün miktarı; birinci kalite ürün miktarı ile ikinci kalite ürün miktarının toplamıdır.

Seçilen 3 modele ait ikinci kalite oranları Şekil 5' de karşılaştırılmıştır.



Şekil 5. Seçilen modeller için ikinci kalite oranlarının karşılaştırılması

Modellerde çıkan ikinci kalite miktarları toplam dikilmiş ürün sayısına oranlandığında en yüksek ikinci kalite oranına sahip modelin %16,24 ile Model A olduğu görülmektedir. İşletmenin standart şartlarında ikinci kalite oranının %2' yi geçmesi istenmemektedir. Ancak modelin dikiminde operatörlerin maksimum dikkat göstermelerine ve kaçığı önleyici önlemler alınmasına rağmen kumaşın kaçmaya olan yatkınlığı bu oranı kaçınılmaz hale getirmiştir. Model B' nin kumaşı da her ne kadar makinecilerin çalışmasını zorlaştırsa da gösterilen dikkat sayesinde ikinci kalite oranı Model A' ya oranla düşük tutulabilmiştir. Model C' nin ise herhangi bir özelliği olmayan standart kumaş ve işletmede uzun süredir çalışılmasından dolayı operatörlerin kumaşa ve modele olan el alışkanlıkları sayesinde ikinci kalite oranı %2,02 ile işletmenin standart değerindedir.

Sonuç olarak; 3 model için de ikinci kalite oranını etkileyen en önemli unsurun kumaş özelliği olduğu görülmektedir.

## 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir;

1) Modeller proses süreleri bakımından karşılaştırıldığında; en yüksek proses süresine sahip modelin Model A olduğu görülmektedir. Bunun nedeni; Model A' nın parça



sayısının en fazla oluşu ve 23 prosten meydana gelen zor bir model olmasıdır. **Modellerde proses sayısının ve dolayısıyla da proses süresinin artmasında model ve kumaş özelliği birlikte önemli rol oynamaktadır.**

2) Modeller pastal resmi verimlilikleri bakımından karşılaştırıldığında; en yüksek pastal resmi verimliliğine sahip modelin Model B olduğu görülmektedir. Bunun en önemli nedeni; Model B için hazırlanan pastalarda kumaş eninin diğer modellere göre fazla olması ve bu nedenle tek pastala daha fazla parça yerleştirilebilmesidir. Ayrıca modelde biye ve kol gibi küçük parçaların da bulunması ve bu sayede büyük parçaların arasına küçük parçaların yerleştirilebilmesi de verimliliği artırıcı yönde etki etmiştir. Model C' nin de pastal eni geniş olmasına rağmen parça sayısının azlığı ve parçaların büyük olması nedeniyle verimliliği %80'e ulaşamamıştır. Model A' nın pastal eni ise en küçük değere sahiptir ancak bu modelin arka bedeninde bulunan küçük parçalar sayesinde ortalama verimlilik değeri %78,31 ile diğer modellerin verimlilik değerine yaklaşmıştır. **Bunların sonucunda; pastal resmi verimliliğini etkileyen en önemli unsurların pastal eni, modelde bulunan küçük parçaların miktarı ve parçaların düzgünlük derecesi olduğu söylenebilir. Burada kumaş türü etkili olmamıştır.**

3) Modeller bant verimlilikleri bakımından karşılaştırıldığında; en düşük verimliliğe sahip modelin %57,26 oranıyla Model B olduğu görülmektedir. Model B' nin dantelli ve çok ince yapıya sahip kumaşı; makinelerde dikimini zorlaştırmış, modeli diken bant çalıştığı günlerin hiçbirinde verilen hedefi tamamlayamamıştır. %67,95 ile ikinci sırada yer alan Model A' nın çalışıldığı günlerde bant normal hedefini tamamlayamamıştır. Model A' nın dikiminde; modelin fazla parçadan oluşması, iç kumaşın kaçmaya olan yatkınlığı nedeniyle işlemlerin fazla dikkat gerektirmesi, ikinci kalite oranının yüksek olması gibi etkenler bantın verimliliğinin %75' in altına düşmesine neden olmuştur. Modeller arasında işletmenin standart verimlilik değeri olan %75' i yalnızca Model C sağlayabilmiştir. Model C' nin standart kumaşı ve operatörlerin tayt dikmeye olan alışkanlıkları sayesinde Model C' nin dikildiği bantta çalışılan her gün günlük hedef, normal mesai saatleri içerisinde tamamlanmış ve bant modeli normal süresinde mamul depoya teslim etmiştir. **Bunların sonucunda, bant verimliliğini etkileyen en önemli unsurun kumaş türü ile operatörlerin modele olan alışkanlıkları olduğu söylenebilir.**

4) Modeller ikinci kalite oranları bakımından karşılaştırıldığında; en yüksek ikinci kalite oranına %16,24 ile Model A' nın sahip olduğu görülmektedir. Modelin dikiminde operatörlerin maksimum dikkat göstermelerine ve kaçığı önleyici önlemler alınmasına rağmen, kumaşın kaçmaya olan yatkınlığı bu oranı kaçınılmaz hale getirmiştir. Model B' nin kumaşı da her ne kadar makinecilerin

çalışmasını zorlaştırırsa da gösterilen dikkat sayesinde ikinci kalite oranı Model A' ya oranla düşük tutulabilmiştir. Model C' nin ise standart kumaşı ve işletmede uzun süredir çalışılmasından dolayı operatörlerin kumaşa ve modele olan alışkanlıkları sayesinde ikinci kalite oranı %2,02 ile işletmenin standart değerindedir. **İkinci kalite oranında kumaş türü ile operatörlerin kumaşa ve modele olan alışkanlıkları etkili olmuştur.**

5) Model A için yeniden sipariş geldiğinde; iç kumaşın üretimi engellemeyecek, kaçmayan bir kumaştan seçilmesine karar verilmiştir. Bunun sonucunda; fire ve ikinci kalite oranı önemli ölçüde azalacak, bantta operasyon hızı artacak ve bu sayede bant verimli bir şekilde günlük hedefini verebilecektir.

6) Model B için yeniden sipariş geldiğinde; kumaşın daha kalın örülmüş bir kumaştan seçilmesine veya operasyon sürelerinin artırılmasına karar verilmiştir. Bu sayede bantın günlük hedefi azalacak, işlemler daha yavaş ve dikkatli yapılabilecektir.

## KAYNAKLAR

1. Öktem, T., Aktuğlu, Z., Özdoğan, E., (2001), *Tekstil ve Konfeksiyon Sektöründe Kaliteyi Etkileyen Teknik Gelişmeler*, 4. Türkiye Pamuk, Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu Bildirileri, Antakya.
2. Yücel, Ö., ve Güner, M., (2008), *Giysi Dikim Süresine Etki Eden Faktörlerin Analizi*, Tekstil ve Konfeksiyon, Sayı 1, 41-48.
3. Kurumer, G., ve Bulgun, E.Y., (1992), *Çift Baskı Dikişi ve Zincir Dikiş Türlerine Ait Standart Dikim Sürelerinin Belirlenmesi*, Tekstil ve Konfeksiyon, Sayı 1, 70-77.
4. Kurumer, G., ve Bozkurt, B., (1992), *Reçme Dikişi ve İplikli Overlok Dikişi Türlerine Ait Standart Dikim Sürelerinin Belirlenmesi*, Tekstil ve Konfeksiyon, Sayı 1, 56-61.
5. Kurumer, G., (1996), *Konfeksiyon İşletmelerinde Verimi Etkileyen Faaliyetlerin Temel Zaman İçindeki Paylarının Araştırılması*, Tekstil ve Mühendis, Sayı 53-54, 19-26.
6. Yücel, Ö., (1999), *Bluz Üretiminde Kullanılan Farklı Kumaş Türlerinin Dikim Süresine Etkisi*, Tekstil ve Konfeksiyon, Sayı 2, 144-145.
7. Kansoy, O., ve Erdoğan, M.Ç., (2006), *Giysi Model Özelliklerinin Parça Sayısı, Parça Çevresi ve Dikim Süresi ile İlişkileri*, Tekstil ve Konfeksiyon, Sayı 1, 320-327.
8. Kurşun, S., ve Kalaoğlu, F., (2010), *Dikim Bandında Simulasyonla Bant Dengeleme*, Tekstil ve Konfeksiyon, Sayı 3, 257-261.
9. Kurşun, S., ve Kalaoğlu, F., (2009), *Simulation of Production Line Balancing in Apparel Manufacturing*, Fibers & Textiles in Eastern Europe, Vo. 17, 68-71.
10. Tunç, M., (2010), *Havlu ve Bornoz Üretim Sürecinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 125 sayfa.
11. İlleez, A.A., (2006), *Konfeksiyon Sektöründe Süreç Planlamasında Kullanılabilecek Matematiksel Yöntemler*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü- Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 129 sayfa.
12. Bek, G.A., (2008), *Bir Konfeksiyon İşletmesinde Proses ve*

- Kalite Kontrol*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü-Yüksek Lisans Tezi, Adana, 104 sayfa.
13. Paşayev, N., (2010), *Konfeksiyon Üretiminde Üretim Planlamasının Kumaş Giderlerine Etkilerinin Araştırılması*, Tekstil ve Konfeksiyon, Sayı 3, 262-270.
  14. Erdoğan, Ç., (1991), *İşçi Elbisesi Üretiminde İdeal Kumaş Eninin Saptanması*, Tekstil ve Konfeksiyon, Sayı 6, 593-599.
  15. Boz, S., Öndoğan, Z., (2012), *Farklı Kumaş Tiplerinde Kesim Parametrelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*, Tekstil ve Konfeksiyon, Sayı 1, 52-57.
  16. Yılmaz, N., (2007), *Bir Örme Konfeksiyon İşletmesindeki Fire ve Maliyetleri Üzerine Bir Araştırma*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü-Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 205 sayfa.
  17. Kaya, S., (2006), *Konfeksiyonda Kalite Düzeyini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü-Doktora Tezi, İzmir, 151 sayfa.
  18. Dengizler Kayaalp İ., (2007), *Konfeksiyon İşletmelerinde Kalitenin İyileştirilmesi Amacıyla İstatistiksel Kalite Kontrol Yöntemlerinin Kullanılması Üzerine Bir Araştırma*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü- Doktora Tezi, İzmir, 212 sayfa.
  19. Çetin, N., (2008), *Kalite Kontrol Uygulamaları ve Örnek Bir Çalışma (Hazır Giyim Sektörü)*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü- Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 105 sayfa.
  20. Gürşahbaz, N., (2008), *Hazır Giyim Sektöründe Üretim Kalitesini Arttırmaya Yönelik İşlem Bilgi Kartı Geliştirme Model Önerisi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü- Doktora Tezi, Ankara, 155 sayfa.
  21. Kalaoğlu, F., (1997), *Örme Mamul Giysiler Üzerinde Yapılan Kalite Kontrol Araştırması*, Örme & Teknik Dergisi, Kasım Sayısı, 35-38.
  22. Göçer, E., (2011), *Konfeksiyonda Kumaş ve Model Çeşitliliğinin Üretimde Kalite ve Verimliliğe Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 125 sayfa.
  23. JUKI- *Konfeksiyonda Üretim Yönetimi Semineri*, Yönetici Eğitim Kursu El Kitabı, Hazır Giyim Üretimi Araştırma Laboratuvarı, JUKI Corporation, 122s., 1999.